



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109128090 B

(45) 授权公告日 2020.09.22

(21) 申请号 201811282134.1

(22) 申请日 2018.10.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109128090 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(73) 专利权人 中山九焱热工科技有限公司  
地址 528400 广东省中山市坦洲镇火炬路  
53号之一B栋A区

(72) 发明人 谢振宇

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理  
有限责任公司 11471

代理人 葛钟

(51) Int.Cl.

B22D 17/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107971472 A, 2018.05.01

CN 107971472 A, 2018.05.01

CN 108672674 A, 2018.10.19

CN 104259428 A, 2015.01.07

CN 206028685 U, 2017.03.22

CN 203830700 U, 2014.09.17

US 6378597 B1, 2002.04.30

EP 0373114 A2, 1990.06.13

审查员 陈春蕾

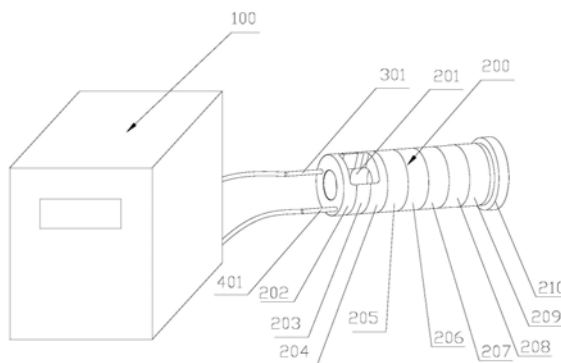
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种使用寿命长的压铸机料筒

(57) 摘要

本发明提供了一种使用寿命长的新型压铸机料筒装置,涉及压铸机技术领域,解决了现有压铸机料筒装置缺乏热交换装置,料筒的使用寿命短的技术问题。该装置包括料筒本体以及热交换装置,其中:所述料筒本体内设有容纳金属液的空间,所述热交换装置与所述料筒本体热传导连接,且所述热交换装置能通过所述料筒本体内设置的循环换热道对所述料筒本体输入或吸收热量以加热或冷却所述料筒本体内的金属液。本发明通过外部热交换装置对压铸机料筒内的熔融金属液加热或冷却,避免了压铸机料筒内熔融金属液热量的快速损失和料筒温度过高形成的骤冷骤热的工作环境,改善了压铸机料筒骤冷骤热的工作环境,明显提高了使用寿命。



1. 一种使用寿命长的压铸机料筒,其特征在于,包括料筒本体以及热交换装置,其中:所述料筒本体内设有容纳金属液的空间,所述热交换装置与所述料筒本体热传导连接,且所述热交换装置能通过所述料筒本体内设置的循环换热道对所述料筒本体输入或吸收热量以加热或冷却所述料筒本体内的金属液;所述料筒本体沿轴向方向分段进行制造,各段通过真空扩散焊接方式进行焊接成型,将所述料筒本体分为前部、中部和后部;所述料筒本体的材质为耐热钢,并在分段制造和精加工后通过QPQ工艺进行处理;所述料筒本体内壁设置有一层陶瓷材料;所述循环换热道在所述料筒本体的各段端面呈圆环形均匀分布,包括进液道和出液道,所述进液道和出液道在所述料筒本体内交错设置,分别设有进道口和出道口,并在所述进道口和所述出道口的另一端连通,所述热交换装置连接所述进道口和所述出道口。

2. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的压铸机料筒,其特征在于,所述料筒本体内壁的陶瓷材料为钴合金纳米陶瓷复合材料,并通过热喷涂工艺或热等静压技术与所述料筒本体内壁进行连接固定。

3. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的压铸机料筒,其特征在于,所述料筒本体内壁的陶瓷材料通过真空扩散焊接方式与所述料筒本体内壁进行连接固定。

4. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的压铸机料筒,其特征在于,所述热交换装置为水式冷热一体模温机,功率为6KW-120KW。

5. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的压铸机料筒,其特征在于,所述热交换装置为油式冷热一体模温机,功率为18KW-120KW。

6. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的压铸机料筒,其特征在于,所述料筒本体上设有进料口,外部金属液通过所述进料口进入所述料筒本体内,且所述进料口在制造中进行氮化处理。

## 一种使用寿命长的压铸机料筒

### 技术领域

[0001] 本发明涉及压铸机技术领域,尤其是涉及一种使用寿命长的新型压铸机料筒。

### 背景技术

[0002] 压铸机就是在压力作用下把熔融金属液压射到模具中冷却成型,开模后得到固体金属铸件的一种铸造机械。在压铸机工作过程中,压铸机料筒是将熔融的金属液转入压室的必经通道。

[0003] 本申请人发现现有技术至少存在以下技术问题:

[0004] 现有压铸机料筒一般没有设置热交换装置,高温的熔融金属液进入料筒后,熔融金属液与空气进行快速热交换,压铸机料筒的工作环境骤冷骤热,引起机械性能下降,并最终导致使用寿命短。同时,熔融金属液随着热量损失温度下降,进而影响熔融金属液的流动性,导致工件结构疏松,力学性能不佳。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种使用寿命长的新型压铸机料筒,以解决现有技术中存在的压铸机料筒缺乏热交换装置,料筒使用寿命短的技术问题。本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0007] 本发明提供一种使用寿命长的新型压铸机料筒装置,包括料筒本体以及热交换装置,其中:所述料筒本体内设有容纳金属液的空间,所述热交换装置与所述料筒本体热传导连接,且所述热交换装置能通过所述料筒本体内设置的循环换热道对所述料筒本体输入或吸收热量以加热或冷却所述料筒本体内部的金属液。

[0008] 可选地,所述料筒本体沿轴向方向分多段进行制造,且所述料筒本体内壁设置有一层陶瓷材料。

[0009] 可选地,所述循环换热道在所述料筒本体的各段端面呈圆环形均匀分布,包括进液道和出液道,所述进液道和出液道在所述料筒本体内交错设置,分别设有进道口和出道口,并在所述进道口和所述出道口的另一端连通,所述热交换装置连接所述进道口和所述出道口。

[0010] 可选地,所述料筒本体内壁的陶瓷材料为钴合金纳米陶瓷复合材料,并通过热喷涂工艺或热等静压技术与所述料筒本体内壁进行连接固定。

[0011] 可选地,所述料筒本体内壁的陶瓷材料通过真空扩散焊接方式与所述料筒本体内壁进行连接固定。

[0012] 可选地,所述料筒本体的各段通过真空扩散焊接方式进行焊接成型。

[0013] 可选地,所述料筒本体的材质为耐热钢,并在分段制造和精加工后通过 QPQ 工艺进行处理。

[0014] 可选地,所述热交换装置为水式冷热一体模温机,功率为6KW-120KW。

[0015] 可选地,所述热交换装置为油式冷热一体模温机,功率为18KW-120KW。

[0016] 可选地,所述料筒本体上设有进料口,外部金属液通过所述进料口进入所述料筒本体内,且所述进料口在制造中进行氮化处理。

[0017] 上述任一技术方案至少可以产生如下技术效果:

[0018] 热交换装置通过压铸机料筒内设置的循环换热道进行加热或者冷却,实现对压铸机料筒内的熔融金属液加热保温或者冷却,避免了压铸机料筒内熔融金属液热量的快速损失和料筒温度过高形成的骤冷骤热的工作环境,明显提高了使用寿命。

### 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是一种使用寿命长的新型压铸机料筒的结构示意图;

[0021] 图2是一种使用寿命长的新型压铸机料筒的循环换热道结构示意图。

[0022] 图中100、热交换装置;200、料筒本体;201、进料口;202、第一段;203、第二段;204、第三段;205、第四段;206、第五段;207、第六段;208、第七段;209、第八段;210、第九段;203、第三段;203、第三段;300、进液道;301、进道口;302、进液道终点;400、出液道;401、出道口;402、出液道终点。

### 具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0024] 如图1和图2所示,本发明提供了一种使用寿命长的新型压铸机料筒,包括料筒本体200以及热交换装置100,料筒本体200内设有容纳金属液的空间,热交换装置100与料筒本体200热传导连接。热交换装置100能通过料筒本体200内设置的循环换热道,通过循环换热道对料筒本体200输入热量以加热料筒本体200内的金属液,或吸收热量以冷却料筒本体200内的金属液。在压铸机料筒本体200内刚加入进入液时,金属液温度较高,热交换装置100吸收金属液的热量;工作一段时间后,金属液温度降低,热交换装置100加热金属液,由此避免了压铸机料筒内熔融金属液温度的快速变化,改善了压铸机料筒骤冷骤热的工作环境,提高了压铸机料筒的使用寿命。

[0025] 作为可选地实施方式,如图1所示,料筒本体200沿轴向方向分多段进行制造,料筒本体200内壁设置有一层陶瓷材料。料筒本体200沿轴向方向优选为9段进行制造,其中第一段202、第二段203、第三段204为料筒本体200的前部;第四段205、第五段206、第六段207、第七段208为料筒本体200的中部;第八段209、第九段210为料筒本体的后部。通过分段制造的方式能够更好地对料筒本体200进行热处理,提高料筒本体200的整体力学性能,同时分段制造也便于料筒本体200内壁陶瓷材料和循环换热道的加工。陶瓷材料的导热系数低于

料筒本体的金属材料,能够进一步改善料筒骤冷骤热的工作环境,同时陶瓷材料具有良好的耐高温、耐腐蚀和耐磨的性质,能够提高压铸机料筒的使用寿命。料筒本体200内壁也可以选择焊接一种耐腐蚀的合金焊丝,以提高料筒本体200内壁的抗氧化能力和耐腐蚀能力,然后再进行料筒本体200内壁的精加工,从而提高压铸机料筒的使用寿命。

[0026] 作为可选地实施方式,如图1和图2所示,循环换热道在所述料筒本体200的各段端面呈圆环形均匀分布,循环换热道包括进液道300和出液道400,进液道300和出液道400在料筒本体200内交错设置,分别设有进道口301和出道口401,并在进液道终点302、出液道终点402处实现进液道300和出液道400的连通。热交换装置100连接进道口301和出道口401,通过进道口301注入循环液进行加热,通过出道口401回收降温后的循环液,实现对料筒本体200内金属液的循环加热。同时,循环换热道的结构也能够增加其与料筒本体200的接触面积,提高热交换装置100对料筒本体200内熔融金属液的加热效果,同时循环换热道在料筒本体200的各段端面的圆环形结构也便于加工制造。

[0027] 作为可选地实施方式,料筒本体200内壁的陶瓷材料为钴合金纳米陶瓷复合材料,并通过热喷涂工艺或热等静压技术与所述料筒本体内壁进行连接固定。纳米陶瓷的晶粒细化且分散均匀,晶界数量多,在硬度、耐磨性、结合强度、抗腐蚀性、致密度等方面比普通陶瓷有很大提高,能够进一步地提高料筒本体200内壁的性能,提高料筒的使用寿命。钴具有很好的耐高温、耐腐蚀性能,钴合金纳米陶瓷复合材料结合了钴与纳米陶瓷的优点,具有更好的耐磨性与耐腐蚀性,同时结合度好,具有良好韧性,能够提高料筒本体200的使用寿命。为进一步提高耐磨性,可在钴合金纳米陶瓷复合材料中添加一定量碳化钨,形成碳化钨/钴金属纳米陶瓷层。热喷涂工艺中,对基材材质无特殊要求,涂层厚度可控,工件大小不限,喷涂设备简单,喷涂沉积速率快,物耗少,经济效益显著,钴合金纳米陶瓷复合材料的颗粒因比表面积大、活性高,熔化较好,热喷涂中碰到料筒本体200内壁后变形剧烈,平铺性佳,能够发挥钴合金纳米陶瓷的性能。热等静压技术是将制品放置到密闭的容器中,向容器内充惰性气体,在很高的温度和很高的压力下,使制品得以烧结或致密化,使处理后的材料仍保持细晶粒的晶体结构,实现金属和陶瓷的较好的固结效果,更好达到钴合金纳米陶瓷复合材料的耐磨性和抗腐蚀性。

[0028] 作为可选地实施方式,料筒本体200内壁的陶瓷材料通过真空扩散焊接方式与所述料筒本体200内壁进行固定。真空扩散焊是将两个待焊工件紧压在一起,并置于真空环境中进行加热,使两焊接表面微小的不平处产生微观塑性变形,达到紧密接触的焊接办法。真空扩散焊技术适用于陶瓷与金属的连接,其显著特点是接头质量稳定,连接强度高,接头高温性能和耐腐蚀性能好。陶瓷材料优选为 $Al_2O_3/TiO_2$ 陶瓷,使得料筒本体200内壁具有更优异的强韧性、耐磨蚀性,进一步提高了压铸机料筒的使用寿命。

[0029] 作为可选地实施方式,料筒本体200的各段通过真空扩散焊的方式进行焊接成型。真空扩散焊能够确保各段之间的焊接接头质量,在焊缝中不存在缺陷,避免由于分段加工的焊接影响料筒的使用寿命。同时,焊接时所加压力较小,各段的整体塑性变形很小,精度较高,能够确保料筒本体200分段加工后的同心度。

[0030] 作为可选地实施方式,如图1所示,热交换装置100为水式冷热一体模温机,功率为6KW-120KW,循环水的温度可以加热至 $120^{\circ}C-180^{\circ}C$ ,也可以通过常温如 $20^{\circ}C$ 的水循环吸收外部热量,水式冷热一体模温机加热温度相对较低且加热过程相对较慢,但导热效果好且

成本经济,使用干净。作为可选地实施方式,热交换装置100为油式冷热一体模温机,功率为18KW-120KW,循环油的温度可以加热至250℃-350℃,也可以通过常温如20℃的油循环吸收外部热量,油式冷热一体模温机加热温度相对较高且加热过程较快,但成本更高。外部设置两种热交换装置100能够便于实际操作中根据不同的压铸材料和操作环境进行选择,提高了压铸机料筒的适用性。

[0031] 作为可选地实施方式,料筒本体200的材质为耐热钢,并在分段制造和精加工后通过QPQ工艺进行处理。耐热钢在高温下具有较高的强度和良好的化学稳定性。QPQ是英文Quench-Polish-Quench的缩写,即为淬火-抛光-淬火工艺过程,QPQ工艺提高了料筒本体的耐磨性、耐腐蚀性、耐疲劳性,又仅产生极小的变形,最终提高了压铸机料筒的使用寿命。

[0032] 作为可选地实施方式,如图1所示,料筒本体200上设有进料口201,外部金属液通过进料口201进入压铸机的料筒本体200内,料筒本体200的进料口201进行氮化处理,实际是对料筒本体200的前部,即第一段202、第二段 203和第三段204进行氮化处理。进料口201是压铸机料筒的部件中受骤冷骤热影响最大的区域,同时打料锤头的反复运动也会对进料口201造成磨损,导致进料口201是压铸机料筒最容易损坏的部分。氮化处理是在一定温度下使氮原子渗入工件表层的化学热处理工艺,经氮化处理后,料筒本体的进料口201 提高了耐磨性、耐疲劳性、耐蚀性及耐高温性,进而提高了整个料筒的使用寿命。

[0033] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

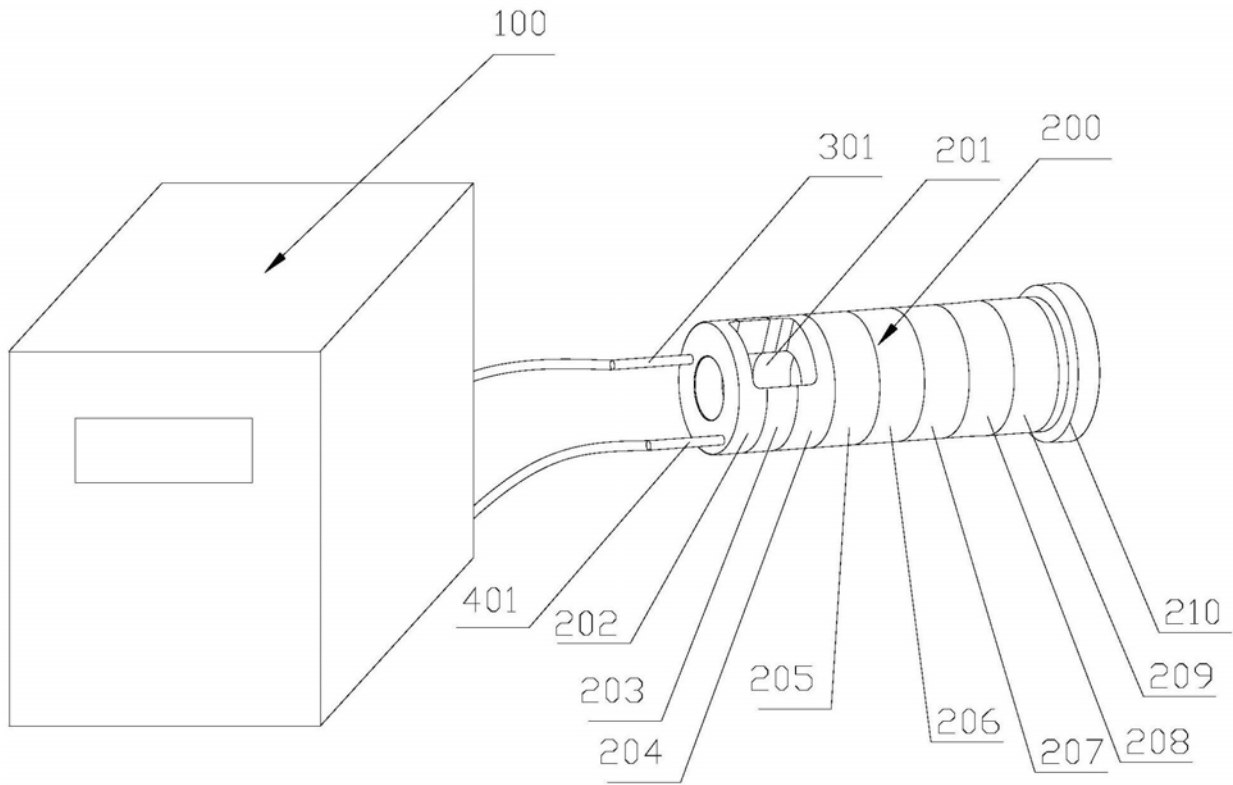


图1

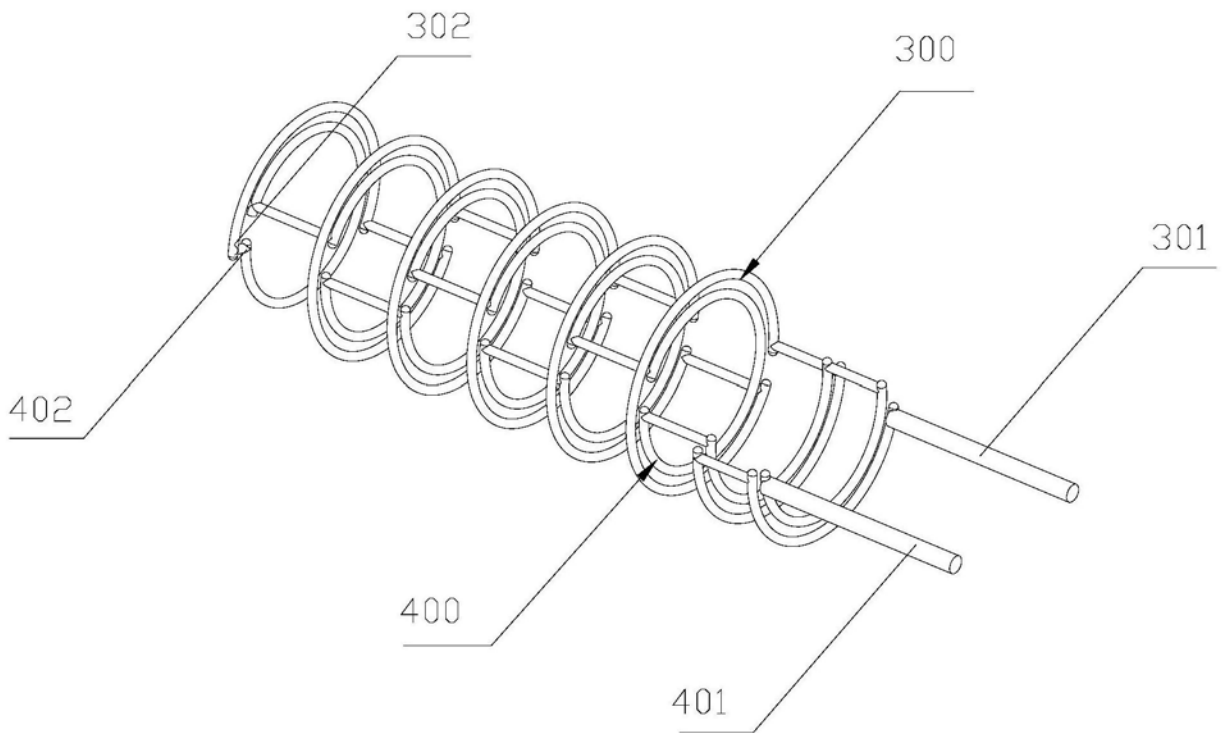


图2